

ESTUDOS COMPARATIVOS DE *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*)  
*INCRUSTATUM* E *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*) YARZABALI  
(DIPTERA: SIMULIIDAE)

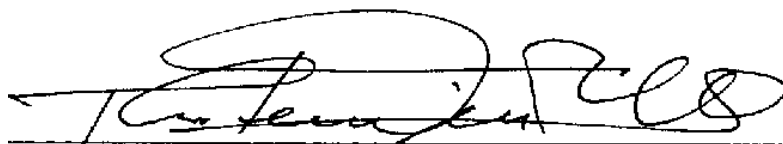
MARILZA MAIA HERZOG

ESTUDOS COMPARATIVOS DE *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*) *INCRUSTATUM*  
E *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*) YARZABALI (DIPTERA: SIMULIIDAE)

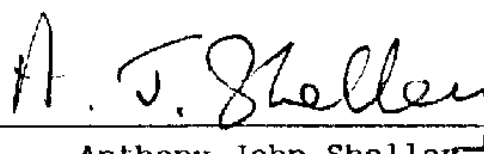
AUTOR

MARILZA MAIA HERZOG

APROVADA EM: 10/12/1991



Rubens Pinto de Mello



Anthony John Shelley

---

Leônidas de Mello Deane

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDOS COMPARATIVOS DE *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*)  
*INCRUSTATUM* E *SIMULIUM* (*PSARONIOCOMPSA*) YARZABALI  
(DIPTERA:SIMULIIDAE)

MARILZA MAIA HERZOG

ORIENTADOR: RUBENS PINTO DE MELLO (UFRRJ)

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

ITAGUAÍ, RIO DE JANEIRO

DEZEMBRO, 1991

Ao GUILHERME, pela tolerância e  
compreensão constantes, e ao  
nosso filho GUILHERME pelas ho-  
ras que deixamos de passar jun-  
tos.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor RUBENS PINTO DE MELLO, do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) que na qualidade de orientador deste trabalho prestou valiosas colaborações.

Ao Dr. ANTHONY JOHN SHELLEY, Pesquisador do Museu Britânico de História Natural, pelos ensinamentos profundos, minha formação profissional-científica e sugestão do tema desta tese.

Aos Drs. LEÔNIDAS DE MELO DEANE e JOSÉ JURBERG, Chefes do Departamento de Entomologia do IOC, pelas condições oferecidas para realização deste trabalho.

À CAROLYN LOWRY, Pesquisadora do Museu Britânico de História Natural, pelas fotografias essenciais para a apresentação deste trabalho.

À PAULO ROBERTO GARRITANO e REGINA HELENA DOS SANTOS CALVÃO, do Laboratório de Simulídeos do IOC, pelo apoio antes e durante a execução deste trabalho.

À Professora MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS, pela minuciosa revisão do texto.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio concedido para a execução deste trabalho.

À NAYRA DE CARVALHO MOTTA, pelo auxílio datilográfico.

À SAFIRA DA SILVA FARACHE, pelo trabalho datilográfico.

À todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

**MARILZA MAIA HERZOG**, filha de Jurema Gomes Maia e Arilton Maia, casada, brasileira, natural do Rio de Janeiro, RJ, nasceu em 03 de dezembro de 1954.

Em 1975, ingressou na Escola de Ciências Biológicas da Fundação Técnico Educacional Souza Marques (ECB-FTSAM) no Rio de Janeiro, RJ, obtendo diplomas em Bacharelado e Licenciatura de Ciências Biológicas, em 1978.

Em 1977, tornou-se estagiária da Fundação Oswaldo Cruz, IOC - Departamento de Entomologia, sob orientação do Dr. Anthony John Shelley, pelo período de 2 anos e meio.

Contratada em 1980, como Pesquisadora Auxiliar do Departamento de Entomologia do IOC, permaneceu no cargo até 1987.

Em 1981, especializou-se em Sistemática Zoológica pelo CNPq-Universidade Federal de São Carlos, SP.

Em 1983, foi bolsista para Aperfeiçoamento profissional em Taxonomia de Simulídeos Neotropicais pela OPAS, no Museu de La Plata, Argentina, sob orientação do Dr. Sixto Coscarón, pelo período de 3 meses.

Em 1987, passou a Pesquisadora Assistente do Departamento de Entomologia-IOC.

Em 1988, recebeu Bolsa do CNPq/Conselho Britânico para Aperfeiçoamento em Taxonomia, Morfologia Citogenética de Simulídeos e Curadoria de Coleção, pelo período de 3 meses, sob orientação dos Drs. Anthony John Shelley e Willian Procunier.

Em janeiro de 1989, ingressou no Curso de Pós-Graduação-Mestrado - em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

Em 1990, tornou-se bolsista do CNPq para cota de Iniciação Científica, e para Auxílio de Custeio de parte de projeto de pesquisa.

Em 1991, recebeu Bolsa do Conselho Britânico como Coordenadora, no Brasil, do Projeto de Pesquisa Internacional entre o Departamento de Entomologia do IOC e Divisão de Entomologia Médica do Museu Britânico (História Natural).



Em 1991, recebeu do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) auxílio para Custeio de Projeto de Pesquisa.

## ÍNDICE

Páginas

1. INTRODUÇÃO

2. HISTÓRICO

- 2.1. Sinopse do Arranjo Supra-Específico para os Simulídeos no Brasil, Baseado em Crosskey (1986) e Shelley (1987)

3. MATERIAL E MÉTODOS

- 3.1. Observação dos Espécimes  
3.2. Análise e Técnicas Utilizadas

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- 4.1. Material Examinado  
4.2. Diagnose Comparativa entre *S. incrustatum* e *S. yarzabali*

14

14

17

4.3. Discussão	48
5. CONCLUSÕES	55
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
FIGURA 1: Área nudiocular de fêmea da <i>S. incrustatum</i>	18
2: Área nudiocular de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	18
3: Cibário de fêmea da <i>S. incrustatum</i>	18
4: Cibário de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	18
5: Cibário de fêmea da <i>S. incrustatum</i>	20
6: Cibário de fêmea da <i>S. incrustatum</i>	20
7: Cibário de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	22
8: Detalhe do cibário de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	22
9: Escudo de <i>incrustatum</i>	24

FIGURA 10: Escudo da fêmea da <i>S. yarzabali</i>	27
11: Veias anteriores da asa de fêmea da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	30
12: Veias anteriores da asa de fêmea da <i>S.</i> <i>yarzabali</i>	30
13: Escamas do 3° par de patas de fêmea da <i>S.</i> <i>incrustatum</i>	30
14: Escamas do 3° par de patas de fêmea da <i>S.</i> <i>yarzabali</i>	30
15: Cerco e paraprocto de fêmea da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	32
16: Cerco e paraprocto de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	32
17: Forquilha genital de fêmea da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	32
18: Forquilha genital de fêmea da <i>S. yarzabali</i>	32
19: Gonostilo e gonocoxito de macho da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	35
20: Placa ventral de macho da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	35
21: Visão lateral da placa ventral de macho da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	35
22: Casulo de pupa da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	38
23: Frontoclípeo de pupa da <i>S. in-</i> <i>crustatum</i>	38

FIGURA	24:	Tórax de pupa da <i>S. incrustatum</i>	38
	25:	Abdome de pupa da <i>S. incrustatum</i>	38
	26:	Visão dorsal da cabeça da larva da <i>S. incrustatum</i>	41
	27:	Visão ventral da cabeça da larva da <i>S. incrustatum</i>	41
	28:	Propata de larva da <i>S. incrustatum</i>	41
	29:	Cibário de <i>S. limbatum</i>	44
	30:	Detalhe do cibário da <i>S. limbatum</i>	44
	31:	Escudo da <i>S. limbatum</i>	46

## ÍNDICE DE APÊNDICE

	Página
APÊNDICE 1: Mapa da Distribuição de <i>S. incrustatum</i> e <i>S. yarzabali</i> no Brasil Segundo a literatura	65
APÊNDICE 2: Parte do Mapa do IBGE mostrando a localidade tipo (Fazenda do Bonito)	67

## RESUMO

Neste trabalho fizemos o estudo detalhado da morfologia interna e externa de **Simulium incrustatum** Lutz, 1910 e **Simulium yarzabali** Ramirez-Pérez, 1980.

Fornecemos dados sobre as diferenças significativas encontradas, afim de esclarecer a sinonímia entre as duas espécies.

Analisamos as fêmeas de **S. limbatum**, espécie próxima às outras já citadas, encontrando diferenças morfológicas marcantes no cibário e aspecto externo do estodo.

Discutimos a problemática sobre a localidade tipo de **S. incrustatum**, restringindo a localidade tipo para essa espécie, seguindo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.



Consideramos **S. yarzabali** como espécie válida devido as diferenças encontradas e confirmadas.

#### SUMMARY

The author studies in detail the internal and external morphology of **Simulium incrustatum** Lutz, 1910 and **Simulium yarzabali** Ramirez-Perez, 1980.

Data pertaining to the significant distinctions encountered are provided, in order to clarify the synonymy between the two species.

An analysis of female **S. limbatum**, a species close the others above, revealed striking morphological differences in the cibarium and external aspect of the scutum.

A discussion is made about the question of location-type of **S. incrustatum**, which restricts the location-type for this species, followed by the rules of the International Code of Zoological Nomenclature.

The autor considers **S. yarzabali** a valid species due to the differences which were found and confirmed.

## 1. INTRODUÇÃO

Os simulídeos são considerados cosmopolitas. O interesse médico-veterinário do conhecimento dos simulídeos é devido aos hábitos hematófagos desses insetos. Em certas localidades após a estação chuvosa, a população desses dípteros atinge proporções astronômicas, ocasionando ataques que incomodam e dificultam as condições de trabalho no campo. Causam grande assédio ao gado e animais domésticos, podendo produzir perdas ao rebanho, influenciando sobretudo na produção leiteira.

Os simulídeos são vetores de várias doenças humanas e animais, sendo as mais importantes para o homem: oncocercose (***Onchocerca volvulus***) e mansonelose (***Mansonella ozzardi***). Eles parecem estar envolvidos na gênese do pênfigo foliáceo. Das doenças transmitidas aos animais domésticos as mais importan-

tas são: Leucocitose (protozoário **Leucocytozoon**) nas aves, oncocercose (**Onchocerca gutturosa**) no gado.

Em 1974, **Simulium incrustatum** foi incriminado como vetor de oncocercose humana por Rassi, e segundo Lutz (1910), apresentava hábitos alimentares zoofílicos, com preferência para equídeos, sendo, portanto selecionado como assunto principal desse trabalho. Devemos levar em consideração que, no Brasil, a literatura sobre esse díptero, de interesse médico-veterinário, é escassa.

No Brasil, o gênero **Simulium** Latreille, 1802 é o que possui maior número de representantes, com 6 subgêneros.

**S. incrustatum** Lutz 1910; **S.yarzabali** Ramirez-Pérez, 1980 e **S. limbatum** Knab, 1915, estão incluídas no subgênero **Psaroniocompsa** Enderlein 1934, que possui, aproximadamente, 16 espécies descritas.

**S. incrustatum** foi incriminado diversas vezes como um dos vetores da **Onchocerca volvulus**, helminto responsável pela oncocercose humana. Chama-nos a atenção os trabalhos recentes de Shelley et al. (1987) quando este autor levanta a suspeita de **S. incrustatum** não atuar como vetor da oncocercose no Brasil, e sim a espécie próxima a ele, **S.yarzabali**. Essa espécie havia sido colocada em sinonímia com **S. incrustatum** por Ramirez-Pérez em 1985, devido à grande semelhança morfológica.

Nosso trabalho tem como objetivo estudar, morfologicamente, **S. incrustatum**, **S.yarzabali** e **S. limbatum** para esclarecimento da taxonomia dessas espécies.

Existe controvérsia quanto à situação taxonômica de várias espécies de simulídeos no Brasil, pois o grupo é muito homogêneo e apresenta complexos de espécies. São escassas as chaves de identificação, descrições apropriadas e monografias, sobre o assunto. Para um estudo mais completo, hoje são empregados conhecimentos a nível citogenético, biológico, além de outras técnicas.

## 2. HISTÓRICO

No início do século, com os trabalhos pioneiros de Lutz no Brasil (Lutz, 1909, 1910, 1917 e 1922) sobre simulídeos, se dá o começo do estudo destes dípteros no País. Nestas publicações, Lutz versava sobre a taxonomia e morfologia dos simulídeos, descrevendo nos moldes antigos a grande maioria das espécies, que até hoje foram encontradas no Brasil. O trabalho de maior importância foi o de 1910 onde Lutz apresenta chave para a identificação das 28 espécies descritas por ele chegando até a apresentar dados sobre a biologia destes simulídeos.

Em 1932 surge Pinto que dá prosseguimento aos trabalhos de Lutz.

M.A. Vulcano, nas décadas de 1940-60, elucidou vários problemas decorrentes das descrições demasiadamente resumidas de Lutz e Pinto, descrevendo algumas espécies novas. Deve-se ressaltar seu trabalho de 1962 elaborado na Fazenda do Bonito; localidade tipo das várias espécies descritas por Lutz, onde Vulcano dá detalhes da bionômia dos simulídeos, como também modos de manutenção das pupas para emergência dos adultos, em laboratório. Outro trabalho importante é seu catálogo de 1967, onde são listadas as espécies encontradas no Brasil com suas sinonímias e localidades tipo.

Foi, a partir do primeiro caso de oncocercose no Brasil, descrito por Bearzoti et al. (1967) e da confirmação de um foco da doença em Roraima por Moraes et al. (1974), que o estudo dos simulídeos no Brasil tornou-se de maior relevância.

Na década de 1970, Moraes et al. (1977a e 1977b), Moraes & Chaves (1974b) e Rassi et al. (1976) elaboraram pesquisas sobre o foco de oncocercose brasileiro delimitando a distribuição da doença e das possíveis espécies de simulídeos vetores no extremo norte de Roraima. Atualmente, com um caso autóctone descrito por Gerais & Ribeiro (1986), procedente de Goiás, acredita-se que a doença esteja em plena expansão no País.

Cerqueira, em 1959, incriminou o **Simulium amazonicum** como um dos vetores da mansoniase na Amazônia, fato confirma-



do por Shelley & Shelley em 1975.

Com os trabalhos de Shelley et al. (1980 e 1984), os estudos morfo-taxonômicos dos simulídeos tornou-se mais dinâmico no Brasil, quando usam taxonomia mais moderna, como a citogenética interagindo em conjunto com a morfologia. Shelley et al. (1982 e 1987) levantam suspeita da existência de complexos de espécies entre os simulídeos no país. Deve-se ressaltar a importância parasitológica de seus trabalhos ligados aos vetores de oncocercose e mansoniase (Shelley et al., 1976, 1979, 1979b, 1983 e 1987).

Atualmente, vários grupos de pesquisas sobre os simulídeos despontam no Brasil, principalmente no Rio de Janeiro, Amazonas, São Paulo e Rio Grande do Sul.

### **2.1. Sinopse do Arranjo Supra-Específico para os Simulídeos no Brasil, Baseado em Crosskey (1986) e Shelley (1987)**

- . Família : SIMULIIDAE Newman, 1834
- . Subfamília : SIMULIINAE Newman, 1834
- . Tribo : PROSIMULIINI Enderlein, 1921
- . Gênero : LUTZSIMULIUM d'Andretta & Andretta, 1947
  - Subgênero KEMPSSIMULIUM Py-Daniel & Nunes de Mello, 1982
  - Subgênero LUTZSIMULIUM d'Andretta & Andretta, 1947

. Tribo : SIMULIINI Newman, 1834

Gênero : SIMULIUM, Latreille, 1802

Subgêneros: CHIROSTILBIA Enderlein, 1921

HEMICNETHA Enderlein, 1934

INAEQUALIUM Coscarón & Wygodzinsky,  
1984

PSARONIOCOMPISA Enderlein, 1934

PSILOPELMIA Enderlein, 1934

TRICHODAGMIA Enderlein, 1934

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Observação dos Espécimes

Observamos 180 exemplares provenientes de BRASIL: Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Roraima; da VENEZUELA: Amazonas.

As coleções consultadas neste trabalho foram: BMNH (Museu Britânico, História Natural de Londres) e IOC (Coleção de Simulídeos de Adolpho Lutz e Coleção de Simulídeos de Laboratório de Simulídeos do Departamento de Entomologia).

Analizamos todos os exemplares de **S. incrustatum** - da Coleção Adolfo Lutz, e selecionamos os espécimes em melhores condições de conservação. Do material em lâminas remontamos alguns espécimes, quando necessário. O exemplar fotografado

por Lutz para seu trabalho de 1910, estava muito danificado e foi totalmente recuperado.

Observamos os exemplares de **S. incrustatum**, **S. yarzabali** e **S. limbatum** da Coleção do BMNH.

Analisamos da Coleção do IOC Laboratório de Simulídeos, todos os exemplares identificados como **S. incrustatum**, **S. yarzabali** e **S. limbatum**.

### 3.2. Análise e Técnicas Utilizadas

. Adultos:

Os adultos foram estudados, primeiramente, dos exemplares, montados em alfinetes das devidas coleções. Alguns exemplares eram dissecados para observações microscópicas.

Dos exemplares em alfinetes anotamos os seguintes caracteres:

- .Coloração geral
- .Coloração da cabeça
- .Coloração do tórax (desenho do escudo)
- .Coloração geral do abdome (desenho do abdome)
- .Coloração dos halters.

Dos adultos que estavam estocados em álcool a 70%

identificávamos as espécies quando necessário.

As medidas foram tomadas em milímetros (mm) para o comprimento geral do corpo e asas.

Após a tomada das medidas, seleccionávamos o material necessário e procedíamos as montagens em lâmina, lamínula usando Berlese Médio (adaptado por Smith em 1973).

Os exemplares foram dissecados em placa de Petri com álcool a 70%, com o seguinte procedimento:

1° - Separar cabeça, tórax, abdome, asas e patas.

2° - Passar cabeça, tórax e abdome para KOH 10% e levar ao forno de microondas (posição degelar) por 1 ou 2 minutos.

3° - Levar cabeça, tórax, abdome, patas e asas ao HAC (glacial) por 10 minutos.

4° - Passar todas as peças para Berlese "Storage" (sem goma arábica).

5° - Montar em líquido de Berlese.

As cabeças e genitálias foram dissecadas na própria lâmina e depois de clarificadas.

Os caracteres observados em lâminas foram:

Cabeça: área nudiocular

    fronte

    clípeo

    occiput

    antenas

    cibário

Asas : veias

Patas : escamas e unhas

Abdome : estruturas da genitália

♀ : cercos, paraproctos, espermateca e forquilha

♂ : gonoestilo, gonocoxito, placa ventral esclerito mediano e parâmero.

Os desenhos das peças dissecadas (montadas em lâmina) foram elaborados sob microscópio bacteriológico e equipado com câmara clara.

#### . Pupas

Na comparação, análise e desenho do aspecto geral das pupas, utilizamos os exemplares que estavam acondicionados em glicerina e alfinetados com os respectivos adultos.

As medições (mm) foram tomadas dos exemplares estoca-

dos em álcool a 70%.

As lâminas necessárias para a análise sob microscópio bacteriológico foram montadas com o seguinte procedimento:

1°- Dissecar os exemplares em placa de Petri com álcool a 70%.

2°- Separar o casulo da exúvia da pupa.

3°- Passar a exúvia da pupa para KOH 10% e levar ao forno de microondas (posição degelar) por 1 ou 2 minutos.

4°- Passar a exúvia da pupa e o casulo para HAC (glacial) por 10 minutos.

5°- Passar as peças para o Berlese "storage".

6°- Montar em Berlese Médio.

#### .Larvas

As larvas observadas estavam estocadas em álcool a 70%. Desses exemplares tomamos as medidas (mm) e observamos os caracteres gerais, em relação ao aspecto (coloração).

Os exemplares foram dissecados em placa de Petri com álcool a 70%, com o seguinte procedimento:

1°- Separar, cabeça, corpo e histoblastos respiratórios.

2°- Passar cabeça e corpo para KOH 10% e levar ao

forno de microondas (posição degelar) por 1 ou 2 minutos.

3°- Passar cabeça, corpo e histoblastos respiratórios para HAC a 10% (glacial) por 10 minutos.

4°- Passar rodas as peças para Berlese "Storage".

5°- Montar em Berlese Médio.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Material Examinado

#### 1. Coleção de A. Lutz

##### *Simulium incrustatum*

**BRASIL:** Estado de São Paulo: Parátipos: 19 ♀ e 2 ♂; São José do Barreiro, "Serra da Bocaina", Faz. do Bonito (44° 35' W 22° 38' S), II-1910, 1-1912 (A. Lutz). Estado de Minas Gerais: 4 ♀, Alfenas (45° 57' W 21° 26' S); 10 ♀, Mar de Espanha (43° 1' W 21° 49' S). Estado do Rio de Janeiro: 15 ♀. Alberto Tôrres (43° 10' W 22° 11' S); 2 ♀, 2 ♂, 1 ♂, (ex-pupa), Mendes, 24-IX-1909.

Obs: Não conseguimos detectar os coletores e datas de coletas de algumas localidades.

## 2. Coleção do BMNH

*Simulium incrustatum*

**BRASIL:** Estado de São Paulo: 3 ♀ , 2 ♀ (ex-pupas), 4 ♂ , 3 ♂ , (ex-pupas), 4 larvas. São José do Barreiro "Serra da Bocaina", FAz. do Bonito, (44° 35' W 22° 38' S), 4 e 6-IV-1978(A.J. Shelley, e A.P.A. Luna Dias).

*Simulium yarzabali*

**BRASIL:** Estado de Roraima: 5 ♀ , 3 larvas, Posto Missionário, rio Avaris (64° 7' W 4° S), 7-VII-1976 (A.J. Shelley), 29-III-1977 (R.R. Pinger), 8-XII-1986 (A.J. Shelley e A.P.A. Luna Dias); 2 ♀ , rio Mucajaí (63° 45' W 2° 25' S), 5-1-1977 (A.J. Shelley) II-XII-1986 (A.J. Shelley e A.P.A. Luna Dias); 12 ♀ , 1 pupa, Serra dos Surucucus (63° 48' W 2° 47' S), 5-XII-1982 (A.P.A. Luna Dias e R. Malaguti).

**VENEZUELA:** Território Amazonas: Parátipos: 1 pupa, 1 ♂ (ex-pupa), Dept° de Atabapo, Mayuweteri, Sierra do Parima, 20-IV-1980 (Ramírez-Pérez).

## 3. Coleção do Lab. Simulídeos-IOC

*Simulium incrustatum*

**BRASIL:** Estado de São Paulo: 11 ♀ , 2 ♂̂ (ex-pupa), 3 ♀ (ex-pupa), São José do Barreiro, "Serra da Bocaina", Faz. do Bonito, (44° 35' W 22° 38' S), 5-6-IV-1978 (A.J. Shelley e A.P.A. Luna Dias). Estado do Rio de Janeiro: 2 ♀ , 1 ♂̂ (ex-pupa), Itaguaí (43° 56' W 22° 53' S); 8-XI-1984 (A.E.G. Guimarães); Rio de Janeiro, Parq. Nac. Tijuca, e Cascatinha, 2 ♀ , 7-II-1978 (A.J. Shelley). Estado do Paraná: 3 ♀ , 1 ♂̂ (ex-pupa), Laranjeiras do Sul, rio Laranjeiras (52° 24' W 25° 25' S) 17-V-1986 (A.P.A. Luna Dias e P.R. Garritano).

*Simulium limbatum*

**BRASIL:** Estado de Roraima: 30 ♀ , Murupú (60° 54' W 3° 9' S), 19-I-1979 (A.J. Shelley e A.P.A. Luna Dias).

*Simulium yarzabali*

**BRASIL:** Estado de Roraima: 15 ♀ , Posto Missionário, rio Auaris (64° 7' W 4° 1' S), 7-VII-1976 (A.J. Shelley).

#### 4.2. Diagnose Comparativa Entre *S. incrustatum* e *S. yarzabali*,

- Fêmeas: Coloração geral do corpo: Preta
- Comprimento do corpo: 2,6 mm (álcool)
- Comprimento X largura das asas: 2,2 mm X 1,17 mm.

Cabeça dicóptica com olhos marrom-avermelhados. Área nudiocular pouco desenvolvida (Figs. 1 e 2). Fronte, clipeo e occiput pretos, com pruinosidade cinza-prateada, recobertos por cerdas delgadas e curtas, com distribuição esparsada. Antena com 11 segmentos: escapo e pedicelo castanhos, flagelos restantes escuros. Peças bucais marrom-escuras. Cibário armado, com dentes córneos nas margens laterais, região central em depressão, revestida por papilas serrilhadas, sendo que a nível de microscopia ótica em *S. incrustatum* (Figs. 3 e 4) estas papilas serrilhadas são mais marcantes do que em *yarzabali*. A nível de microscopia eletrônica, esta característica parece atenuada e quase não se percebe diferenças entre *S. incrustatum* e *S. yarzabali*, mostrando porém que a forma das papilas em *S. incrustatum* é discóide e em *S. yarzabali* mais elíptica (Figs. 5, 6, 7 e 8).

Foco de luz anterior e paralela ao espécime: tórax com escudo preto-aveludado, com linha mediana delgada prateada clara; margem anterior com 1+1 cunhas triangulares submedianas prateadas, com intensa pruinosidade prateada-nacarada (Fig. 9); nos exemplares procedentes da localidade, tipo e nos pará-

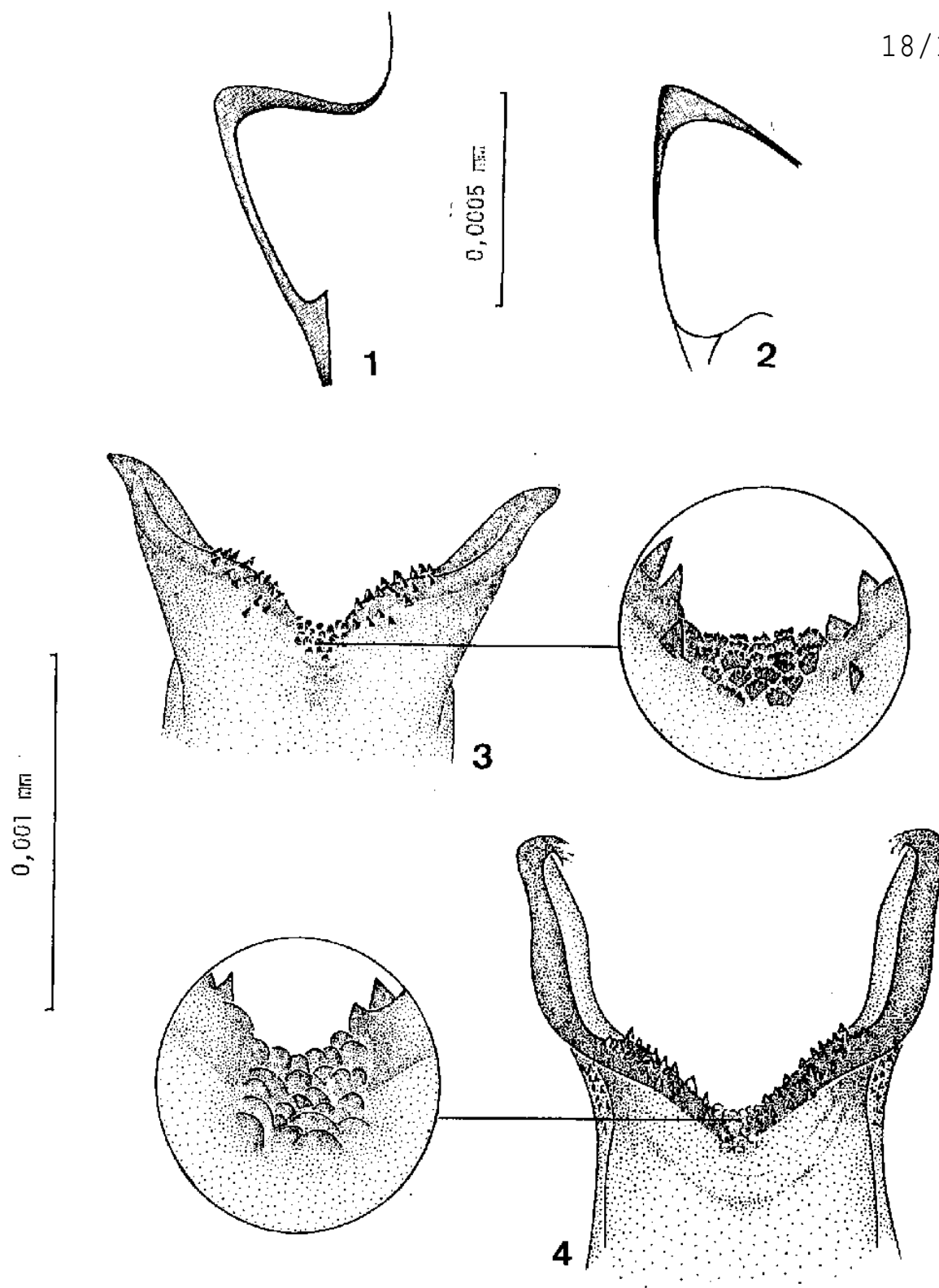
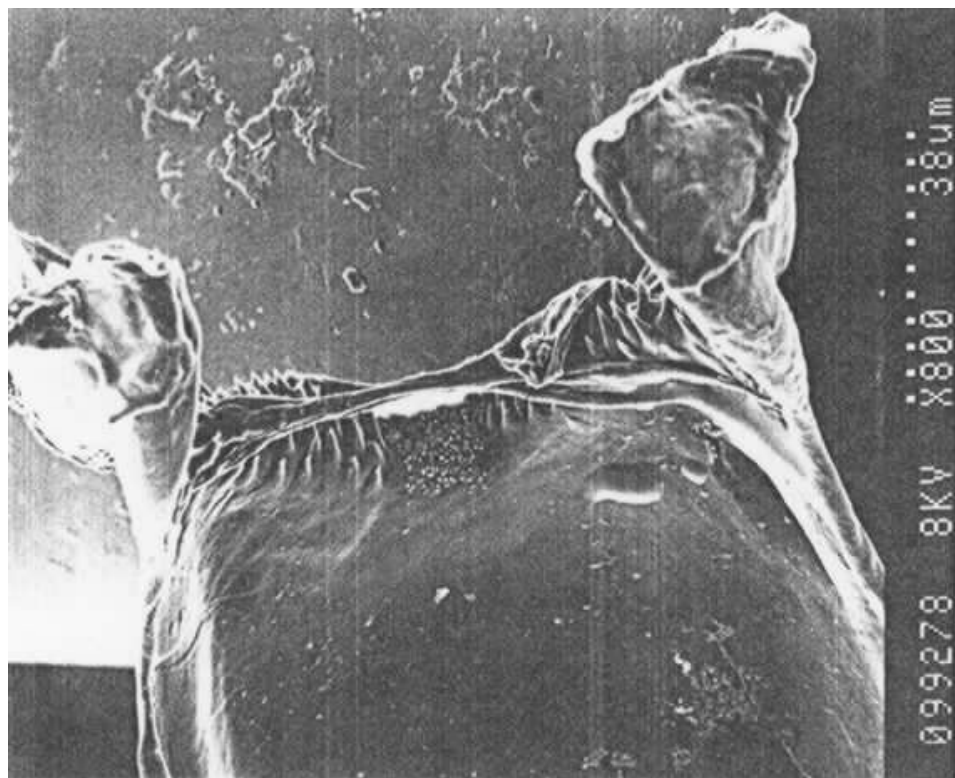


Fig. 1: Área nudiocular de fêmea da *S. incrustatum*.

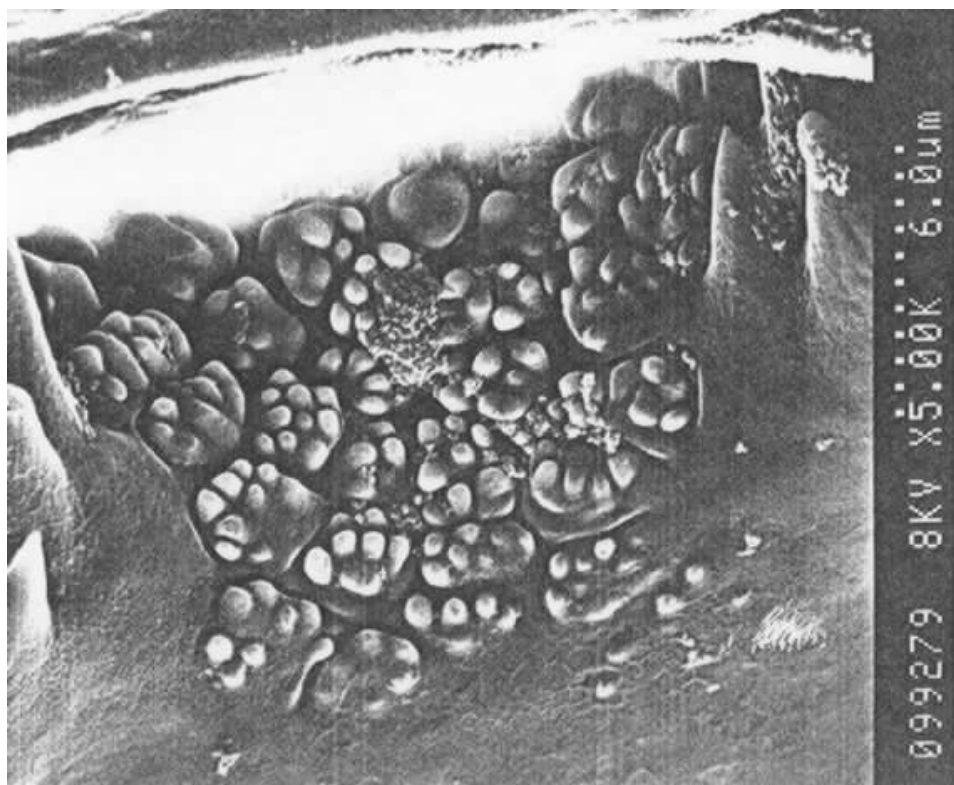
Fig. 2: Área nudiocular de fêmea da *S. yarzabali*.

Fig. 3: Cibário de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 4: Cibário de fêmea da *S. yarzabali*.



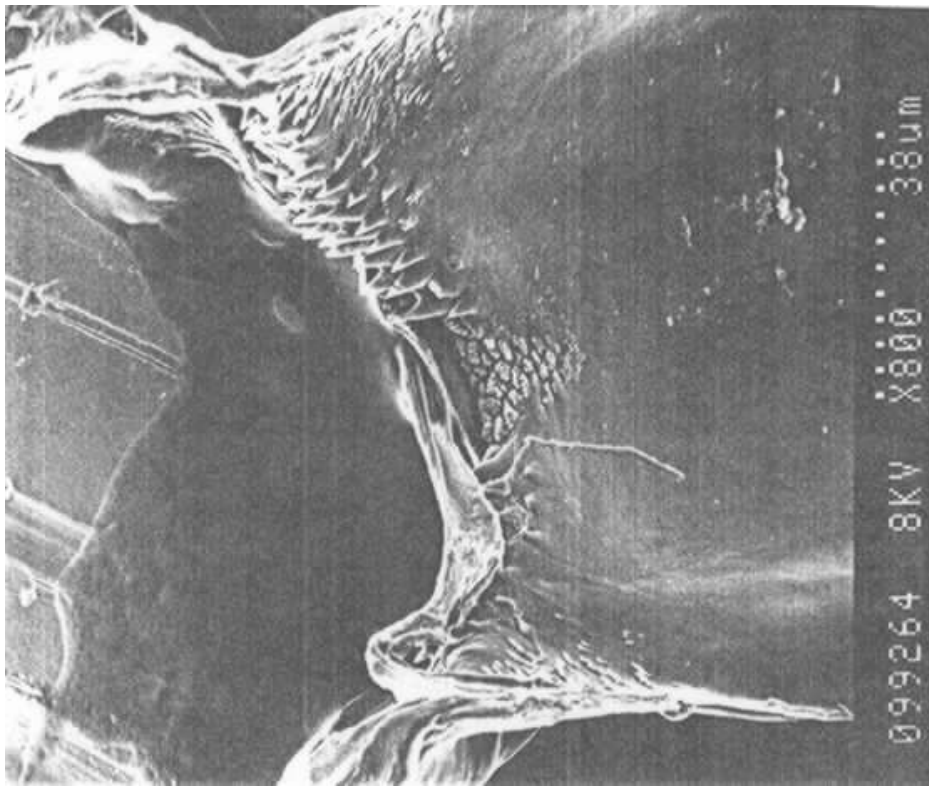
5



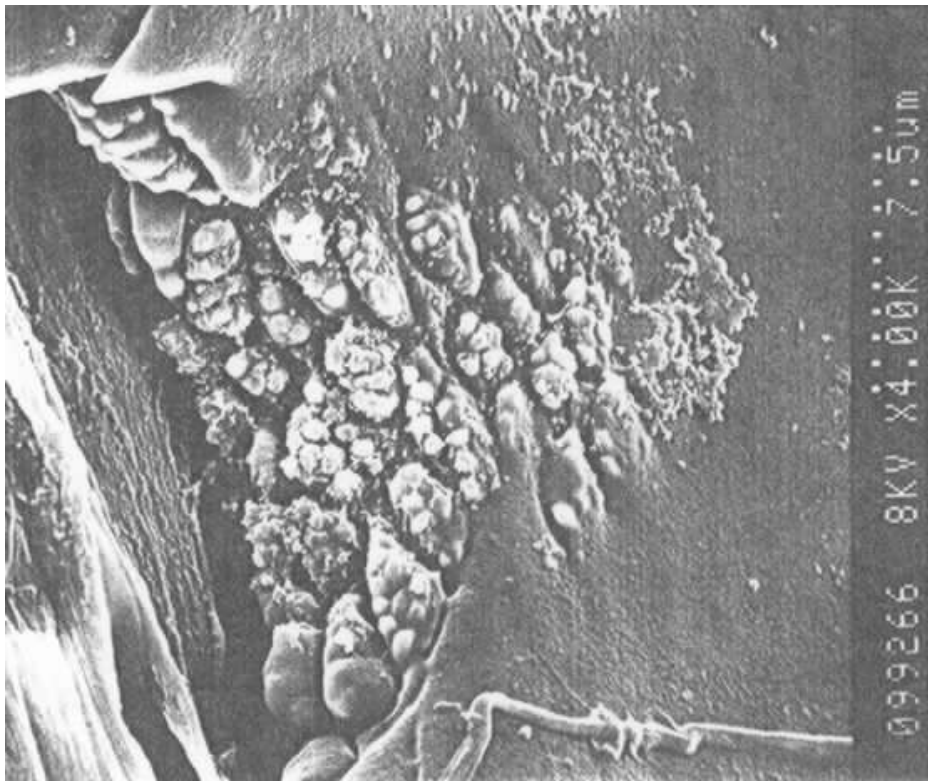
6

Fig. 5: Cibário de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 6: Cibário de fêmea da *S. incrustatum*.



7



8

Fig. 7: Cibário de fêmea da **S. yarzabali**.

Fig. 8: Detalhe do cibário de fêmea da **S. yarzabali**.



Fig. 9: Escudo de *S. incrustatum*.



tipos de **S. incrustatum**, esses triângulos são pontiagudos, equidistantes e mais separados da linha mediana; em **S. yazarbali** os triângulos são menos pontiagudos e mais próximos da linha mediana; e as diferenças são discretas (Fig.10). Os úmeros são preto-aveludados, com mancha de pruinosidade prateada-nacarada, ocupando a primeira metade do mesmo e revestidos por cerdas delicadas douradas (Fig. 9). Escudo revestido de numerosas cerdas, levemente achatadas, dispostas ordenadamente sobre a linha mediana, 1 + 1 fileira discreta de grupos de cerdas posteriormente aos triângulos e cerdas, formando fileira de grupos de cerdas levemente ordenadas até as margens laterais nos exemplares de **S. incrustatum**, procedentes da localidade tipo. Já nos exemplares procedentes do Paraná, as cerdas estão dispostas ordenadamente mas não formam grupos. Margens laterais e posterior com intensa pruinosidade prateada-nacarada, formando "cinturão" característico ao redor do escudo (caracteres melhor observados nos exemplares recém-emergidos). Região pleural escura, com pruinosidade prateada. Escutelo preto-aveludado, revestido por cerdas curtas, achatadas e douradas, com grupo linear de cerdas longas nas bordas póstero-laterais. Postnotum preto, com pruinosidade prateada.

Asa hialina com reflexos avermelhados: veias marrons, com pequeno grupo de escamas escuras em sua base, distribuição esparsada de setas espiniformes e filiformes em sua extensão; **S. incrustatum** da localidade tipo com cerdas na Sc, porém **S.**



Fig. 10: Escudo da fêmea da **S. yarzabali**.

**yarzabali** não possui cerdas nessa veia. Rs desnuda (Figs. 11 e 12). Halter amarelo-limão, com base marrom-escura. Primeiro par de patas: coxa, trocânter, fêmur, e basitarso marrom-escuros; tarsos de marrom a preto; tíbia marrom-escura, com face externa e pruinosidade branca. Segundo par de patas: marrom-escuro, até a articulação basal do fêmur; 3/4 do satarso e tarsos restantes marrom-escuro; 1/2 basal do segundo tarso marrom-escuro. Terceiro par de patas: preto até 1/2 basal da tíbia; 3/4 basais do basitarso bege. Todos os pares de patas, com fêmur e tíbia, possuindo escamas e unhas curvadas, com dentes basais pequenos (Figs. 13 e 14). Tergitos abdominais: segmentos I-III- IV e V pretos com 1/2 anterior preto-acinzentado. Segmento II com pruinosidade prateada, recobrindo todo o tergito; segmentos VI-IX pretos brilhantes; placas terciais bem desenvolvidas. **S. incrustatum** da localidade tipo e do Paraná, apresentaram coloração mais clara que **S. yarzabali**.

Esternitos abdominais: preto-aveludado. Segmento VIII esclerotizado, com grupo de 4-12 + 4-12 cerdas. Genitália preta-aveludada; cercos hemisféricos, paraproctos subretangulares, nos **S. incrustatum**, da localidade tipo e do Paraná, em **S. yarzabali**, são um pouco mais arredondados (Figs. 15 e 16); forquilha genital levemente esclerotizada, com processo mediano e braços laterais bem desenvolvidos (Figs. 17 e 18). Espermateca ovalada, com espinhos internos dispostos em grupos; área de inserção do ducto da espermateca membranosa.

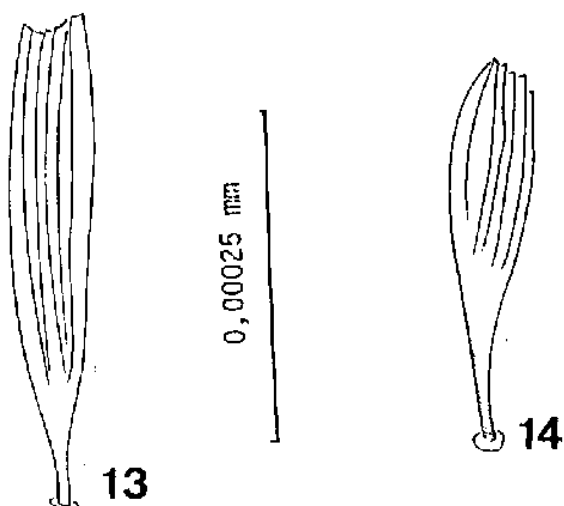
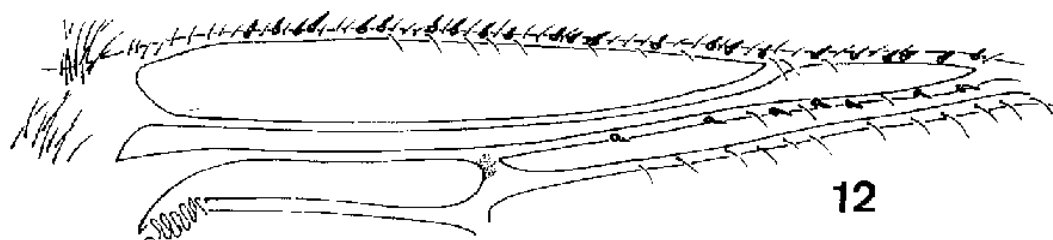
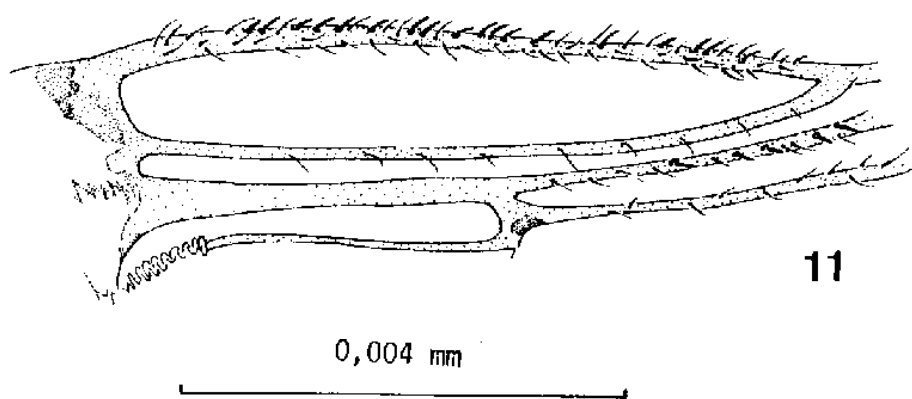


Fig. 11: Veias anteriores da asa de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 12: Veias anteriores da asa de fêmea da *S. yarzabali*.

Fig. 13: Escamas do 3° par de patas de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 14: Escamas do 3° par de patas de fêmea da *S. yarzabali*.

0,001 mm

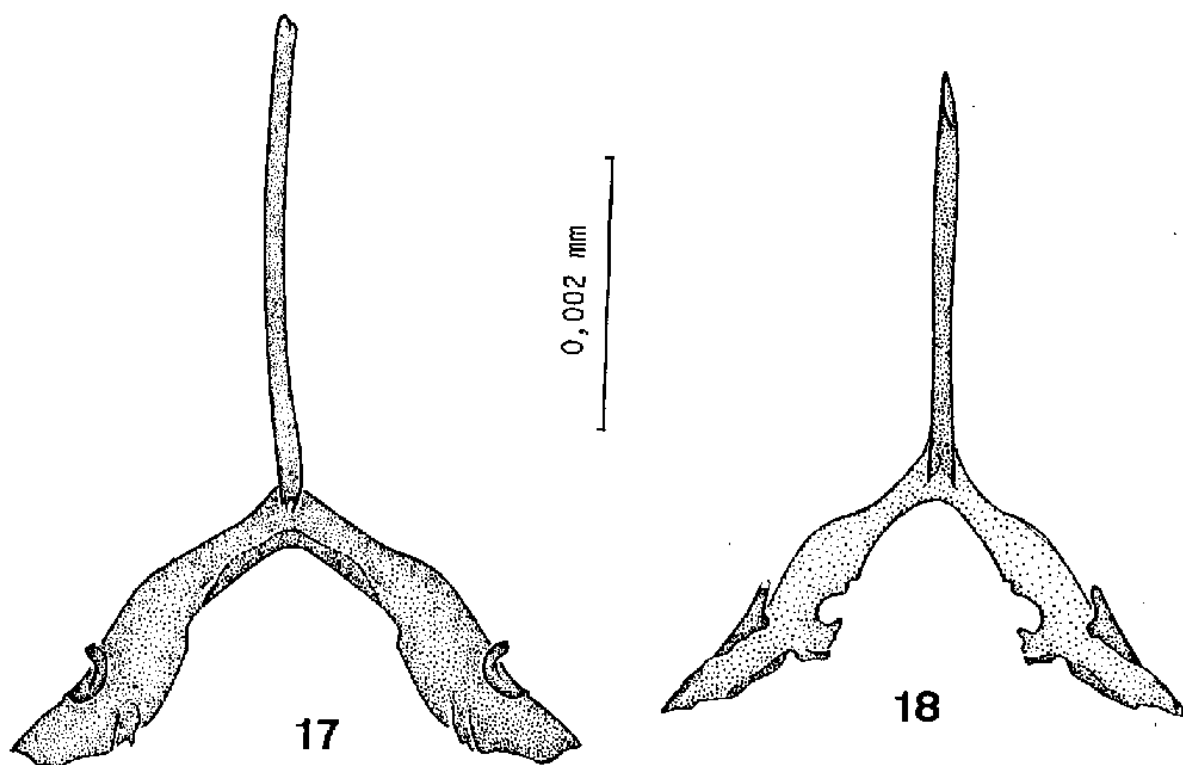
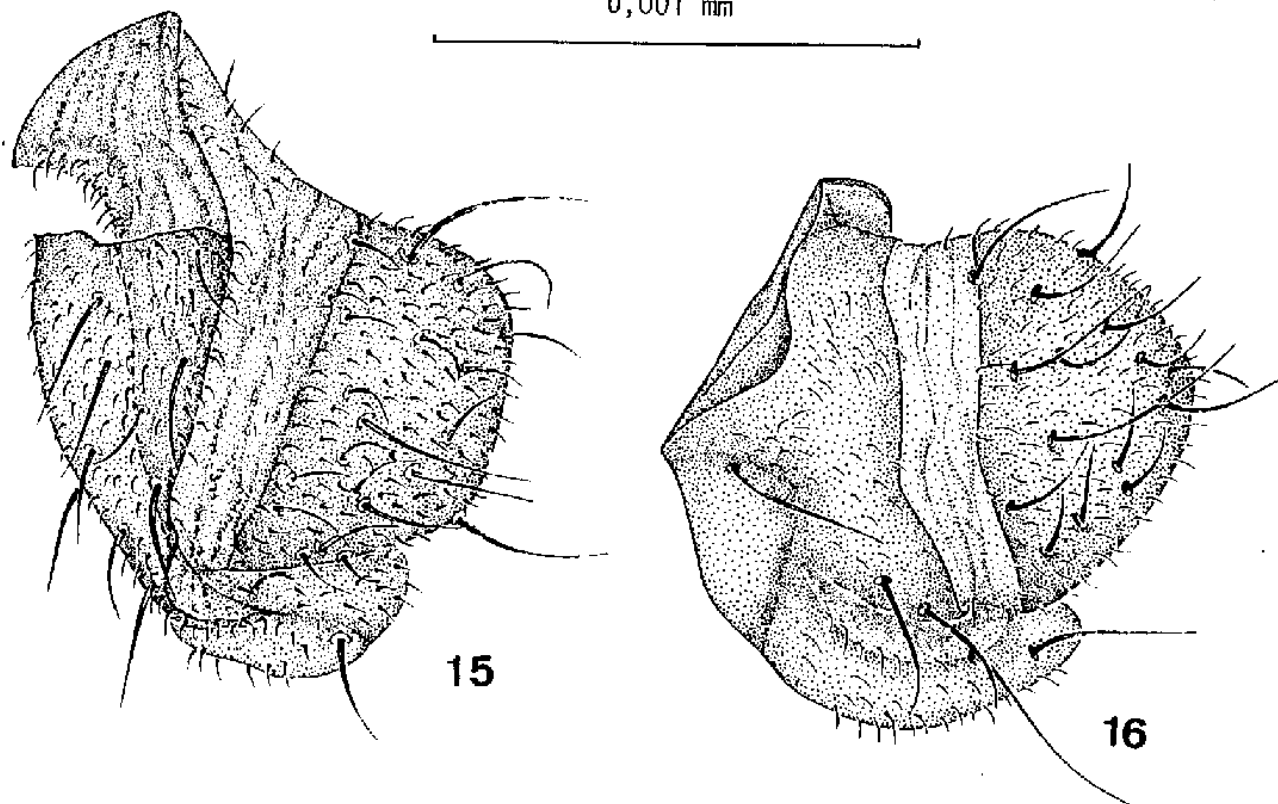


Fig. 15: Cerco e paraprocto de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 16: Cerco e paraprocto de fêmea da *S. yarzabali*.

Fig. 17: Forquilha genital de fêmea da *S. incrustatum*.

Fig. 18: Forquilha genital de fêmea da *S. yarzabali*.

- Machos: Coloração geral do corpo: Preta

Cabeça holóptica. Coloração da cabeça semelhante à da fêmea.

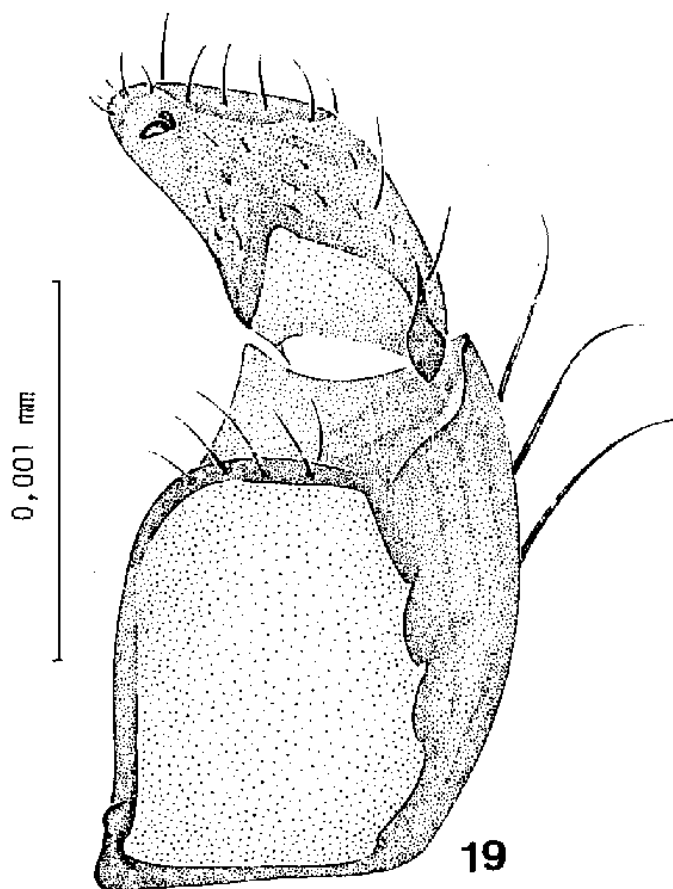
Foco de luz anterior e paralelo ao espécime. Tórax com escudo preto aveludado, revestido por cerdas com tom metálico; úmeros e abas paranotais preto-aveludados; margens laterais e posterior, com intensa pruinosidade prateada-nacarada, formando "cinturão" característico. Coloração e disposição das cerdas do escutelo, posnotum e pleura, como nas fêmeas.

Asa e halter semelhantes aos das fêmeas.

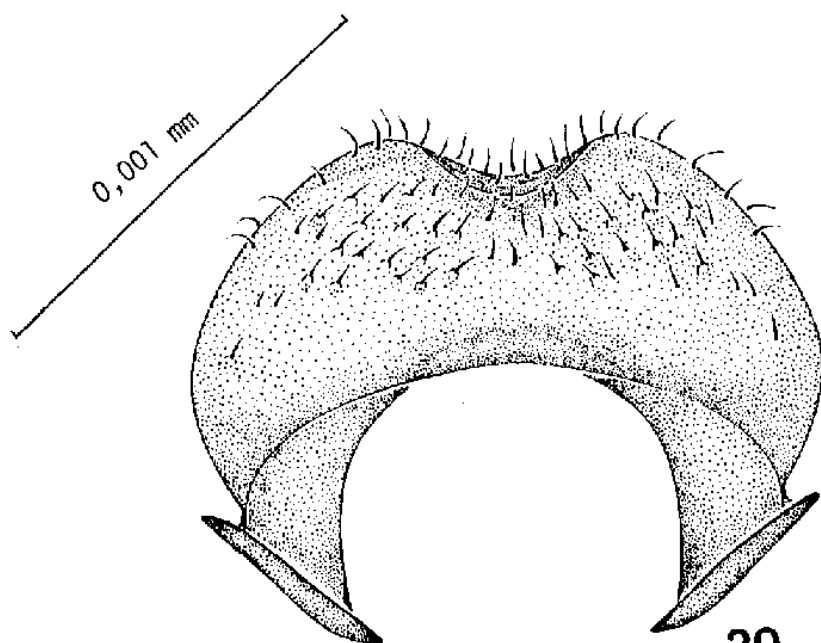
Coloração das patas como das fêmeas.

Tergitos abdominais preto-aveludados, franja basal com "pêlos" longos; segmento II recoberto por pruína prateada, com exceção da área central; segmentos IV-V com as margens laterais cobertas por pruinosidade prateada na porção anterior.

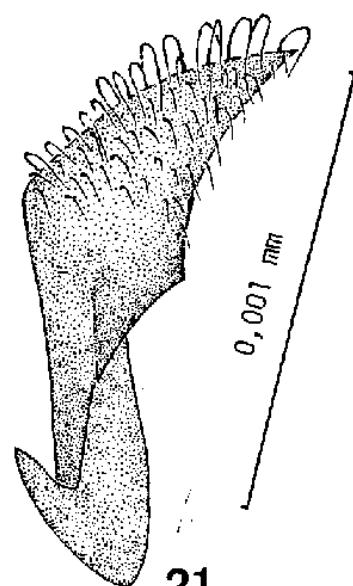
Esternitos abdominais marrom-acinzentados. Genitália marrom-escura; gonostilo subtriangulares, com aproximadamente 1/2 do comprimento total dos gonocoxitos; recobertos em sua face externa por cerdas com distribuição esparsada: face interna com esporão desenvolvido, posicionado logo abaixo do ápice; essa face é recoberta por diminutas cerdas (Fig. 19); gonocoxitos quadrangulares, com comprimento aproximado de 2 vezes o da



19



20



21

Fig. 19: Gonostilo e gonocoxito de macho da *S. incrustatum*.

Fig. 20: Placa ventral de macho da *S. incrustatum*.

Fig. 21: visão lateral da placa ventral de macho da *S. incrustatum*.

largura (Fig. 19); placa ventral com forma arredondada, com projeção central pouco acentuada e recoberta por cerdas delicadas (Figs. 20 e 21).

Pupas:

Comprimento do casulo: dorsal 2,3 mm (álcool)

ventral 1,7 mm (álcool)

Casulo em forma de chinelo, geralmente com coloração marrom-claro; a trama é relativamente aberta, com substâncias entremeadas; borda da abertura reforçada, podendo apresentar projeção central dorsalmente. Filamentos branquiais longos e estirados, com um total de 6 para cada lado (Fig. 22), consistindo em um tronco principal curto que se divide em dois troncos, em 2 planos diferentes: 1° dorsal que se divide na metade do comprimento total dos filamentos em mais dois filamentos; 2° ventral que se divide em aproximadamente, 1/4 do comprimento total dos filamentos em outros 2 filamentos. Esses dois filamentos se bifurcam em mais 2 filamentos cada, na altura de 1/3 do comprimento total (Fig. 22). A relação, em que as ramificações ocorrem, é variável, mesmo em relação ao ramo esquerdo e direito. Os ápices dos filamentos são rombos e suas superfícies são rodeadas por espículas finas, com margens crenadas. Frontoclípeo com 2+2 tricomas frontais bífidos bem desenvolvidos e 1 + 1 tricomas faciais bífidos bem desen-



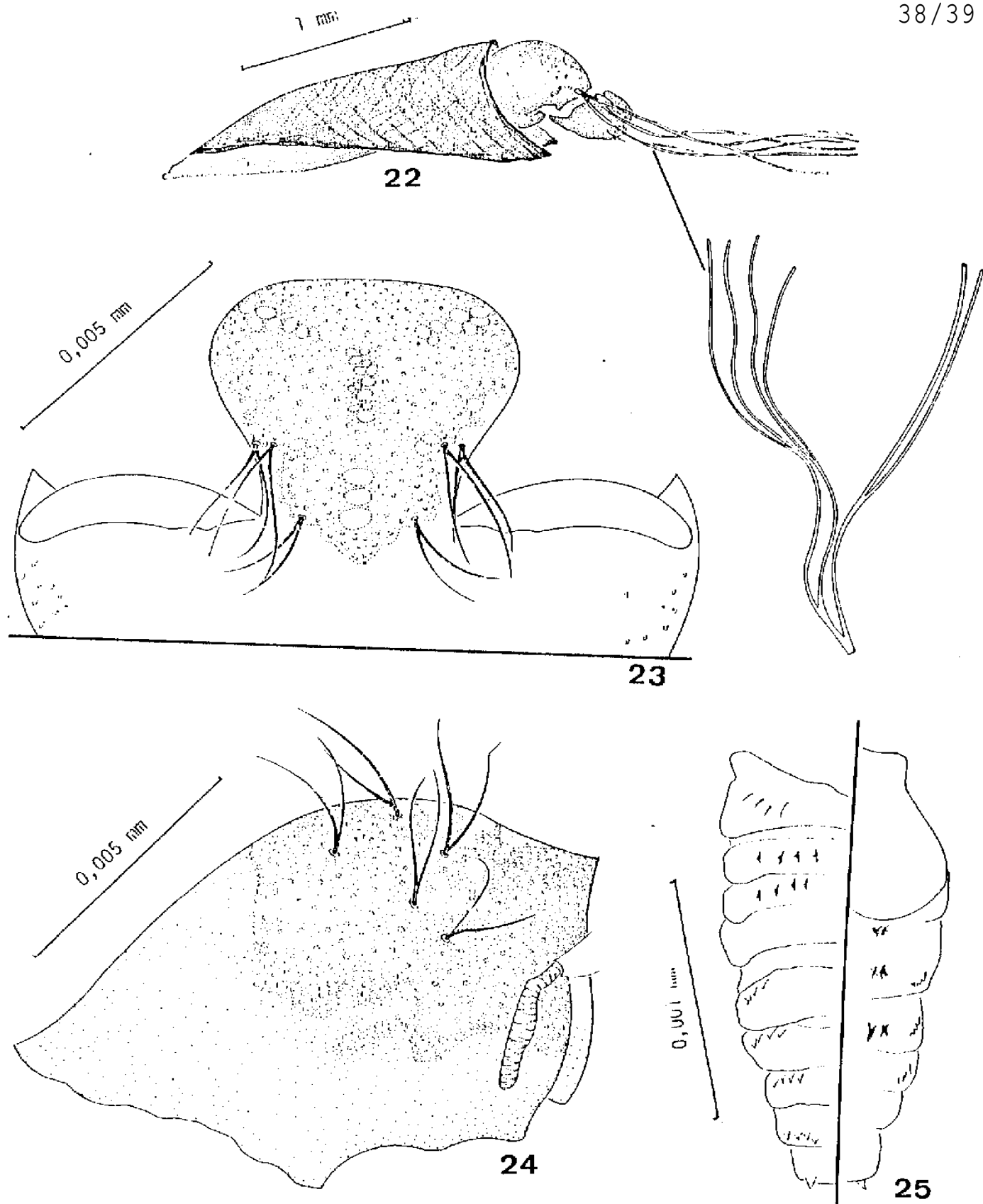


Fig. 22: Casulo de pupa da *S. incrustatum*.

Fig. 23: Frontoclípeo de pupa da *S. incrustatum*.

Fig. 24: Tórax de pupa da *S. incrustatum*.

Fig. 25: Abdome de pupa da *S. incrustatum*.

volvidos; cabeça com superfície recoberta por plaquetas discóides (Fig. 23). Tórax com 5 + 5 tricomas bífidos e superfície recoberta por plaquetas, com distribuição mais densa na metade anterior (Fig. 24). Abdome (Fig. 25): tergito II com 4 + 4 cerdas simples enfileirados na borda posterior do segmento; tergitos III e IV com 4 + 4 ganchos simples; tergitos VI-IX com vestígios de espinhos denteados nas margens ântero-laterais; tergitos IX com 1 + 1 espinhos simples robustos. Esternitos V-VII com 2 + 2 ganchos simples ou bífidos; esternitos IV-VIII com 1 + 1 vestígios de espinhos denteados nas bordas pósterolaterais.

Larvas (último estágio): Coloração geral do corpo: branca, com faixas marrom-acinzentadas.

Comprimento do corpo 9,5 mm

Cabeça (Figs. 26 e 27) amarelada com manchas marrom-claras de padrão positivo no dorso; ventralmente, a fenda pós-genal é mais larga do que comprida, com forma triangular; hipostômio com margem anterior bastante pigmentada, apresentando 9 dentes apicais nos ângulos externos; os dentes medianos se apresentam maiores e mais robustos, sendo os intermediários pouco desenvolvidos; lateralmente, com 5-7 denticulos enfileirados, sendo que a inserção do último coincide com a inserção da primeira cerda hipostomial; 3 + 3 cerdas hipostomiais enfi-

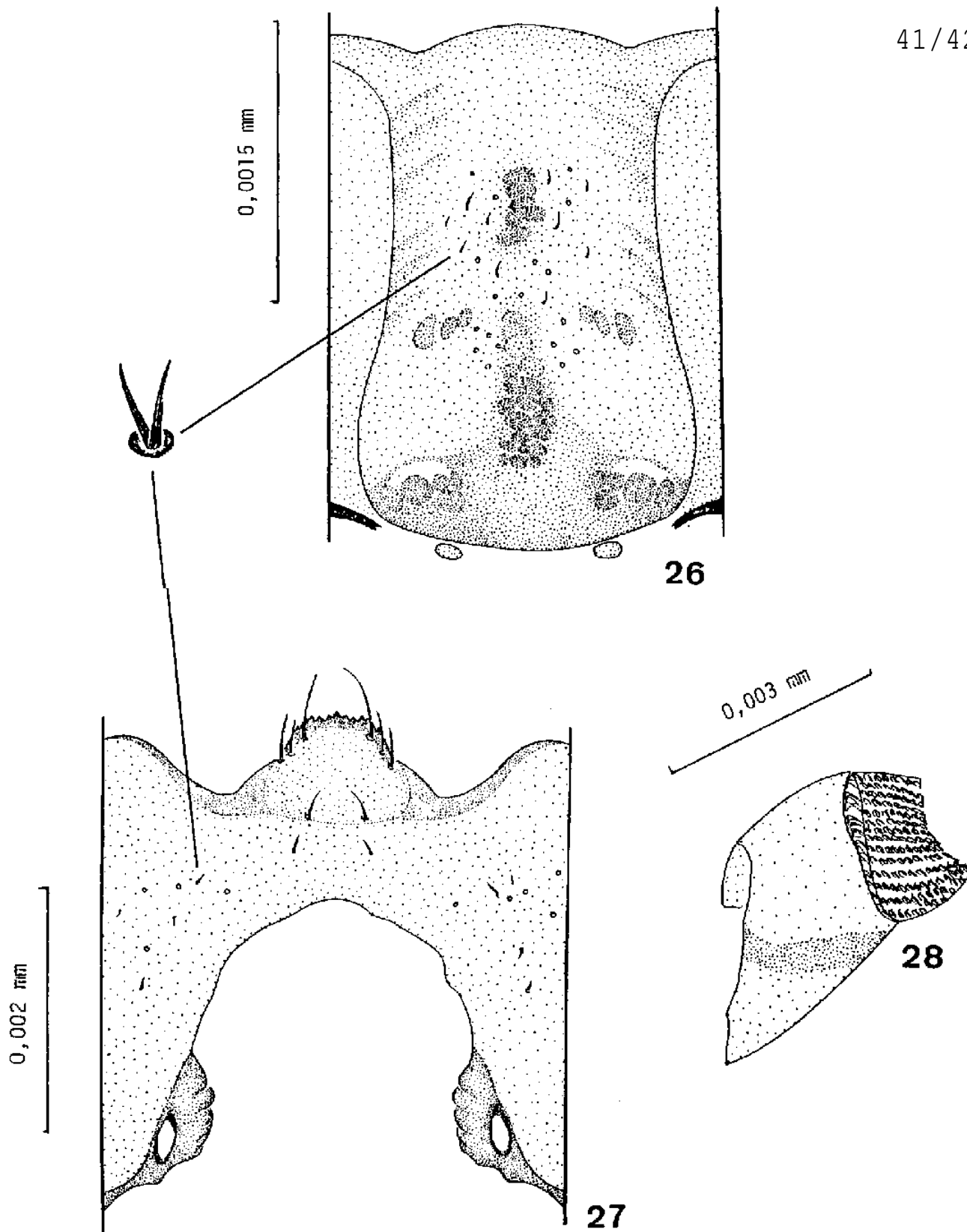


Fig. 26: Visão dorsal da cabeça da larva da *S. incrustatum*.

Fig. 27: visão ventral da cabeça da larva da *S. incrustatum*.

Fig. 28: Propata de larva da *S. incrustatum*.

leiradas e paralelas às margens laterais; superfície dorsal interna do hipostômio com cerdas diminutas. Mandíbulas com 2 dentes apicais, onde o anterior é o maior, serrilha da margem ventral ausente. Palpo maxilar relativamente curto com, aproximadamente, comprimento igual a 2,5 vezes da largura de sua base. Pente cefálico com aproximadamente 30 raios.

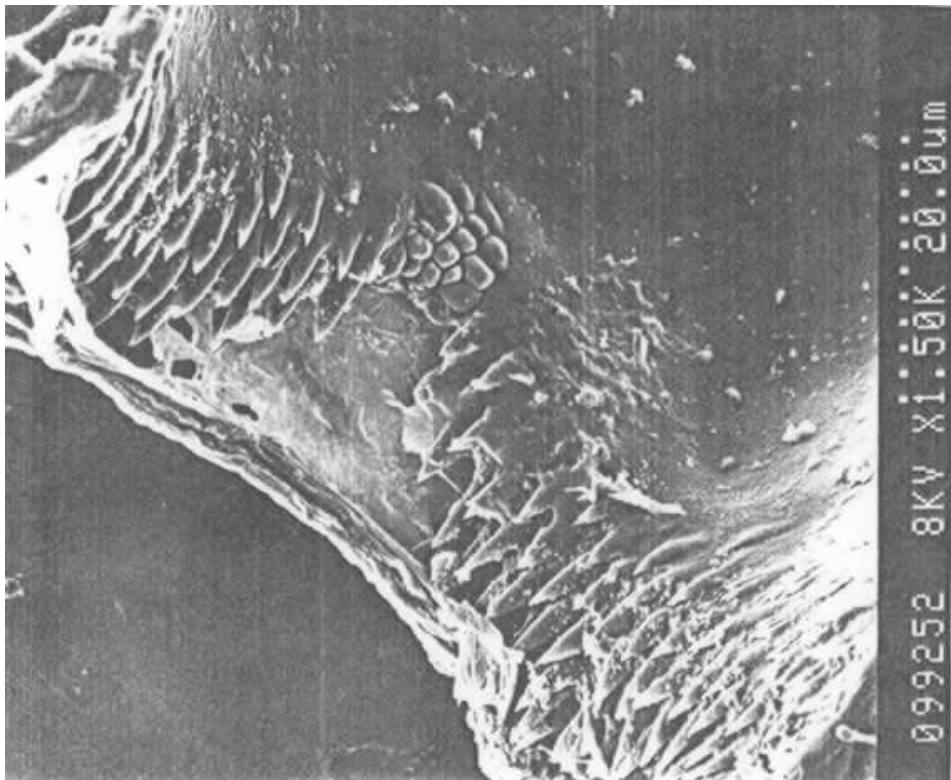
Tórax branco com pigmentação cinza, cobrindo quase a totalidade do segmento; propata com desenho característico em sua base (Fig. 28); histoblastos dos filamentos respiratórios claviformes com coloração marrom-escura.

Abdome branco com 4 anéis segmentares anteriores, segmentos posteriores com região dorsal uniformemente cinza e com manchas na região ventral.

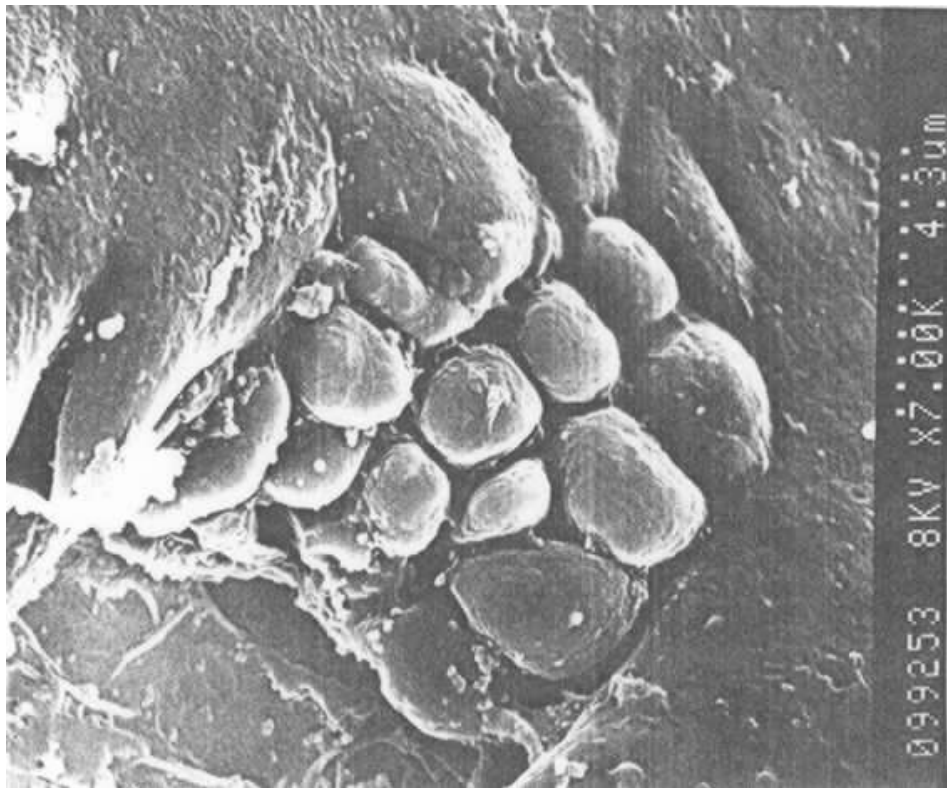
Tórax e abdome revestidos dorsalmente por cerdas curtas.

Encontramos variações nos exemplares do Paraná onde há variação de clara para escura na pigmentação do 1º anel segmentar do abdome que é também mais proeminente em relação aos outros.

A espécie próxima **S. limbatum** pode ser diferenciada em **S. incrustatum** e **S. yarzabali** pelos papilas centrais do cibário, que são arredondados e sem serrilhas (Fig. 29); pelo desenho do escudo, onde as cunhas triangulares possuem as bordas mais arredondadas (Fig. 30 e 31).



29



30

Fig. 29: Cibário da *S. limbatum*.

Fig. 30: Detalhe do cibário da *S. limbatum*.



31

Fig. 31: Escudo da *S. limbatum*.

#### 4.3. Discussão

**Simulium incrustatum** foi descrito por Lutz em 1910. Na descrição original, o autor afirma que os exemplares eram procedentes de várias localidades, conforme a página 245: "Petrópolis, Mendes e na Serra da Bocaina, em São Paulo (rios Paqueta e Anhangabaliú): o mosquito foi também colecionado em Alfenas pelo Dr. Gurgel do Amaral e no interior de Pernambuco, pelo Dr. David Madeira". Desde então, vários autores têm citado localidades tipo diferentes para essa espécie: Smart (1940): São Paulo; Vargas & Diaz-Nájera (1953): Petrópolis; Vulcano (1967): Rio de Janeiro (Petrópolis e Mendes), São Paulo (Serra da Bocaina), Minas Gerais (Alfenas) e Pernambuco. Segundo o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, no artigo 72E, o autor deve restringir uma localidade tipo baseando sua ação em um ou mais dos seguintes critérios: (1) descrição original do táxon; (2) dados que acompanham o material original; (3) notas, itinerários ou comunicações pessoais do coletor; (4) em último recurso, as localidades da área de distribuição da espécie ou de onde foram coletados os espécimes identificados como pertencentes à espécie. Finalmente, se uma localidade tipo for erroneamente designada ou restringida, deve ser corrigida.

Segundo Lutz (1910) e Lutz (1928), **S. incrustatum** teria hábitos alimentares, preferencialmente, zoofílicos (equídeos).

**S. incrustatum** foi colocado no subgênero **Notolepria** por Vargas e Díaz-Nájera (1953), erroneamente, quando consideraram **S. incrustatum** próximo de **S. exiguum** (Stone, 1963), entretanto, estavam certos quando colocaram pela primeira vez **S. opalinifrons** Enderlein, 1934 (espécie tipo) de **Psaroniopsa** em sinonímia com **S. incrustatum** de Lutz, 1910.

Stone, em 1963, lança suspeita da sinonímia de **S. incrustatum** com **S. guttatum**, espécie tipo para **Pliodasina**, colocando então **Psaroniocompsa** e **Pliodasina** em sinonímia com **simulum (Simulium)** até que fossem elaborados estudos mais profundos sobre o assunto.

Rassi (1974) foi o primeiro de uma série de trabalhos que assinalou **S. incrustatum** no foco brasileiro de oncocercose. Moraes et al. (1979) citam **S. incrustatum** como vetor potencial de oncocercose e mansonelose no foco da Amazônia, quando encontraram infecção natural com filárias em estágio salsichóide. Outros autores (Ramirez-Perez, 1984, 1985 e 1986; Coscarón, 1987) assinalam também, a presença dessa espécie na Amazônia, onde teria hábitos alimentares antropofílicos, contrariando Lutz (1910), autor original da espécie, que afirma que **incrustatum** seria preferencialmente zoofílica. Segundo Shelley et al. (1987), **S. incrustatum sensu** Rassi e **sensu** Moraes, que ocorrem na Amazônia, teriam como identidade provável **S. yarzabali**, espécie que foi colocada em sinonímia com **S. incrustatum** por Ramirez-Pérez em 1983.



Em 1984, Coscarón & Wygodzinsky, revisando o exemplar tipo de **Pliodasina**, **S. guttata**, não chegaram à conclusão se essa espécie seria sinonímia ou não de **S. incrustatum**, devido ao mau estado de conservação do exemplar e deixam então, **S. guttata** como espécie **inquirenda**.

Lutz, em 1910, afirma que **S. incrustatum** teria preferência alimentar zoofílica, atacando os cavalos e não ao homem.

Quanto à distribuição, Lutz (1910) menciona quatro Estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Pernambuco.

Coscarón, em 1984, assinala a presença de **S. incrustatum** em Santa Catarina, destacando que os adultos **S. incrustatum** podem ser confundidos com **S. aequifurcatum**, **S. auristriatum**, **S. anamariae**, **S. brevifurcatum**, **S. paraguayense** e **S. exiguum**. Afirma que pode ser diferenciado de **S. aequifurcatum** pelas cunhas triangulares da margem anterior de **S. auristriatum**, **S. anamariae** e **S. brevifurcatum** pelos grupos de cerdas do escudo e pela coloração dessas cerdas e de **S. paraguayense** e **S. exiguum** pela genitália.

**Simulium yarzabali** foi descrito em 1980 por Ramirez-Pérez de material procedente de Mayuweteri, Sierra do Parima, Departamento de Atabapo, Território Federal Amazonas, Venezuela. Neste trabalho, Ramirez-Pérez examinou somente 1 ♂ (holótipo), 1 ♀ e 2 pupas. Mencionou que **yarzabali** é parecido com **in-**

**crustatum**, mas que se diferencia porque os machos de **yarzabali** não apresentam as cunhas triangulares que estão presentes nas fêmeas e as patas medianas são mais escuras, exceto nos 2/3 proximais do basitarso, que são brancos. Apresentando diferenciação também nas pupas onde os filamentos se bifurcariam mais distantes da base a, aproximadamente, 1/2 do comprimento total dos filamentos. Em 1982, Ramírez-Pérez **et al.** dão mais detalhes sobre a espécie, afirmando que esta seria antropofílica, que os estágios imaturos teriam sido coletados em pequenas quedas d'água, rodeadas por bosques de galeria, e que as pupas e larvas se aderiam as folhas mortas e aos galhos rasteiros.

Ramírez-Pérez, em 1983, entretanto, coloca **yarzabali** como sinonímia de **incrustatum**, baseando-se no trabalho de Rassi et al. (1978) sobre o foco de oocercose da Serra do Parima, Venezuela, onde este autor menciona que teria encontrado **S. incrustatum**, na região do Foco. Parece que devido à coincidência das localidades, Coscarón aceita esta sinonímia em 1987. Crosskeiy, em 1987, coloca **yarzabali** em sinonímia com **limbatum**, mas ressalva que existem dúvidas sobre o assunto. No mesmo ano de 1987, Shelley et al. revalidam **S. yarzabali**, alegando que a sinonímia de **yarzabali** com **incrustatum** seria prematura, apontando vários motivos: Rassi (1974) e Moraes et al. (1979) teriam encontrado **S. incrustatum** no foco brasileiro de oocercose de Roraima, no exame do material procedente da Região Amazônica e do material de Ramírez-Pérez afirmando que

**yarzabali** seria co-específico com **incrustatum sensu** Rassi (1974) e **sensu** Moraes et al. (1979) mas não com o **incrustatum** originalmente descrito por Lutz em 1910, procedente do Sudeste Brasileiro.

Shelley **et al.**, 1987, analisaram topótipos de **S. incrustatum** e parátipos de **S.yarzabali**, chamando a atenção para o fato de que: **S. incrustatum** teria "pêlos" na veia Sc das asas e que teria hábitos zoofílicos, e que no **S. yarzabali** ocorreria justamente o contrário. Comentam que as fêmeas de **S. limbatum** e **S. yarzabali** são indistinguíveis e que a separação das duas se fazia pelos filamentos branquiais das pupas. Devido à escassez de material, procedente do foco da Amazônia, não puderam determinar se as duas espécies estariam presentes. Afirma que será preciso mais material e novas observações morfológicas e citológicas para que se estabeleça a relação existente entre **S. incrustatum** zoofílico, da região Sudeste, **S.yarzabali**, das áreas elevadas do foco e **S. limbatum**, espécie antropofílica, mais comum na savana adjacente ao foco.

Em 1988, Shelley afirma que **S.yarzabali** seria, em conjunto com **S. guianense**, a espécie antropofílica mais comum na parte elevada do foco. Cita que **S. limbatum** pode ser facilmente separado de **S.yarzabali** pela morfologia das larvas e pupas e pelos cromossomos politênicos. Aponta ainda que **S. yarzabali** seria transmissor de oncocercose nas áreas altas do foco da Amazônia. **S. yarzabali** foi encontrado com taxa de in-

fectividade para **O. volvulus** acima de 1,5%, tanto no Brasil como na Venezuela. A baixa taxa encontrada se deve ao fato do cibário ser armado com dentes (Shelley, 1987). Conclui que **S. yarzabali** e, provavelmente, o vetor secundário na região. **S. yarzabali** demonstrou preferência antropofílica predominante em relação à presença de um grande estoque de animais domésticos. Pica na mesma proporção, abaixo da cintura e no tronco. Está presente durante todo o ano, em locais hipoendêmicos do Brasil, predominando na estação chuvosa. A taxa de picadas é relativamente baixa (acima de 150 pessoas por dia), sendo o pico de ataque na metade da manhã e à tarde.

Nos registros de viagem do Laboratório de Simulídeos do IOC, Shelley e Luna Dias teriam capturado exemplares de **S. incrustatum**, onde foram pegos em equídeos, apontando a preferência zoofílica dessa espécie. **S. yarzabali**, espécie próxima de **S. incrustatum**, segundo Shelley (1988), mostrou preferência alimentar antropofílica na presença de estoque de animais domésticos.

A diferença estrutural encontrada nos cibários de **S. incrustatum**, **S. yarzabali** e **S. limbatum** não havia sido citada na literatura.

Encontramos diferenças no desenho do escudo do tórax das fêmeas de **S. yarzabali** e **S. limbatum**, quando a literatura (Shelley, 1987 e 1988) citava que era difícil separar esse estágio das duas espécies, devido a semelhança acentuada.

Como no caso de **S. incrustatum**, o autor restringiu erroneamente a localidade tipo, seguimos a recomendação do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica e propomos a localidade da Fazenda do Bonito, em São José do Barreiro, São Paulo, como localidade tipo para **S. incrustatum**. No exame dos parátipos da Coleção original de Lutz, notamos que a localidade da "Serra da Bocaina" era a que apresentava maior número de exemplares. Foram procedentes, também, dessa localidade, os espécimes fotografados (Figs. 5 e 6) no trabalho original do autor. Devemos considerar, ainda, que a Fazenda do Bonito era propriedade da família Lutz e, na realidade, não está localizada na Serra da Bocaina e sim na Serra do Caxambú, entre as Serra da Bocaina e Serra do Mar, com as coordenadas de 44° 35' W 22° 38' S de Greenwich, conforme mapa do IBGE.

## 5. CONCLUSÕES

Na análise morfológica a nível de microscopia ótica, encontramos as seguintes diferenças entre **S. incrustatum** e **S. yarzabali**: Distribuição de cerdas diferentes na veia Sc das asas; coloração diferente das patas, confirmando os achados de Shelley (1987).

Caracteres diferenciais encontrados que não haviam sido citados na literatura: 1) microscopia ótica: diferença discreta no formato dos parapróctos das fêmeas de **incrustatum** e **yarzabali**; diferença acentuada no desenho do escudo de **S. limbatum** e **S. yarzabali**; diferenças discretas entre os escudos de **S. incrustatum** e **S. yarzabali**; 2) Microscopia eletrônica de varredura: diferença entre as papilas na área central dos cibários de **S. incrustatum**, **S. yarzabali** e **S. limbatum**, sendo mais acentuada e constante em **S. limbatum**.

A restrição da localidade tipo (nesse trabalho) de **S. incrustatum** evitará citações errôneas e confusão na própria taxonomia.

Sobre as sinonímias entre **S. yarzabali** e **S. incrustatum**, adotamos a linha de Shelley et al. e acreditamos, devido às diferenças morfológicas confirmadas e pelas outras diferenças que já haviam sido encontradas, ser **S. yarzabali** espécie válida e um dos vetores de oncocercose no foco de Roraima.

Estudos citogenéticos e isoenzimáticos devem ser elaborados para confirmar os dados até agora encontrados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEARZOTTI, P.; LANE, E. & MENEZES, J.Jr. - Relato de um caso de oncocercose adquirido no Brasil. Rev. Paulista de Med., 70: 102, 1967.
- CERQUEIRA, N.L. - Sobre a transmissão da Mansonella Ozzardi. J. Bras. Med., 1: 885-914, 1959.
- COSCARÓN, S. - El Género **Simulium Latreille** en la región Neotropical: Análisis de los Grupos supraespecíficos, especies que los integran y distribución geográfica (Simuliidae, Diptera). Coleção Emilie Snethlage, 1987.



- COSCARÓN, S. & WYGODZINSKY, P. - Notas sobre Simúlidos Neotropicales VII. Sobre los subgéneros Psaroniocompsa Enderlein y Inaequalium, subgen. nov. Arq. de Zool. 31(2), 1984.
- CROSSKEY, R.W. - In Black Flies Ecology: Population Management, and Annotated World List. 1 ed. The Pennsylvania State University - University Park and London, 521p, 1987.
- ENDERLEIN, G. - Aussereuropäische **Simuliiden** aus dem Wiener Museum. Sitz. Ges. Naturf. Freund. Berlin 190-195, 1934.
- GERAIS, B.B. & RIBEIRO, T.C. **Onchocerca volvulus** (sic) - 1º caso autóctone da região Centro-Oeste. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 19: Suplemento, 1986.
- LATREILLE, P.A. Histoire naturelle, générale et particulière, des Crustacés et des Insectes 3: xii + 468 p. Paris, "AnX", 1934.
- LUTZ, A. - Contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero **Simulium**. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 1: 124-146, 1909.
- LUTZ, A. - Segunda contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero "**Simulium**". Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 2: 213-267, 1910.

- LUTZ, A. Terceira contribuição para o conhecimento das espécies brasileiras do gênero **Simulium**. O piom do Norte (**Simulium amazonicum**). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 9: 63-67, 1917.
- LUTZ, A. - Zoológica médica. Nematoceros hematophagos não pertencentes aos Culicídeos. A Folha Médica, Rio de Janeiro, 3: 89-92, 1922.
- LUTZ, A. Estudios de Zool. y Parsitol. Venezolanas. Rio de Janeiro, pp. 44-5. Est. 6, fig. 1, 1928.
- MORAES, M.A.P. & CHAVES, G.M. - Um caso de oncocercose no Território de Roraima, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 16: 110-113, 1974.
- MORAES, M.A.P. & CHAVES, G.M. - Oncocercose no Brasil: novos achados entre os índios Yanomamis. Bol. of San Panam., 77: 1-54, 1974b.
- MORAES, M.A.P.; CALHEIROS, L.B.; PORTO, M.A.S. & SHELLEY, A.J. - Novas observações sobre o foco de oncocercose do rio Auaris, Território de Roraima. Bol. Epidemiol. (FSEP), 9(2): 13-16, 1977a.
- MORAES, M.A.P.; CALHEIROS; L.B.; PORTO, M.A.S. & SHELLEY, A.J. - Oncocercose no Território de Roraima: resultados das investigações feitas nos rios Mucajaí e Catrimâni, em Janeiro de 1977. Bol. Epidemiol. (FSESP), 9(14): 119-121 e 124, 1977b.

- MORAES, M.A.P.; SHELLEY, A.J.; CALHEIROS, L.B. & PORTO, M.A.S. - Estado atual do conhecimento sobre os focos brasileiros de oncocercose. An. Brasil. Dermat., 54: 73-85, 1979.
- PINTO, C. - Simulidae da América Central e do Sul (Diptera). 7a. Reun. Soc. Argent. patol, reg. Norte, 661-763, 1932.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. - La simuliofauna del Territorio Federal Amazonas (Venezuela) Publicacion Científica nº 1 - Ediciones Proicet Amazonas, Caracas, Venezuela, 104 pp, 1982.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. Los jejenes de Venezuela. Simposio de Oncocercosis Americana. Caicet. Puerto Ayacucho, 15-17 Octubre, 1983 (iii+), 156 pp, 1983.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. - Vectores de la oncocercosis humana en Venezuela. Bol. Dir. Malariol. y San. Amb., 24: 79-94, 1984.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. - Vectores de la oncocercosis humana en la region neotropical. Bol. Of. Sanit. Panam., 98: 117-135, 1985.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J. - Human onchocerciasis foci and vectors in the American tropics and subtropics. Bull. PAHO, 20: 381-402 (Amended English version of Ramírez-Pérez, 1985), 1986.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J.; YARZÁBAL, L. & PETERSON, B. - **Simulium** Ramírez Pérez. Bol. Dir. Malariol. y San. Amb. 21(3/4): 66-68, 1980.

- RASSI, E. - Assessoria para a pesquisa e o controle da Oncocercose no Brasil. 18 de abril/18 de junho de 1974. 34(+30) pp. Pan. American Health Organization - Unpublished document Brasil. - 1000/D (mimeographed), 1974.
- RASSI, E.; LACERDA, N. & GUIMARÃES, I.A. - Study of the area affected by onchocerciasis in Brazil: survey of local residents. Bull. Pan. Am. Health. Organ., 10:33-45, 1976.
- RASSI, E.; MONZON, H.; CASTILLO, M.; HERNANDEZ, I.; RAMÍREZ-PÉREZ, J. & CONVIT, J. - Descubrimiento de um nuevo foco de oncocercosis en Venezuela. Bol. Of. Sanit. Panam., 84: 391-395 (Spanish translation of Rassi et al. (1977)), 1978.
- SHELLEY, A.J. - Vector aspects of the epidemiology of Onchocerciasis in Latin America. Ann. Rev. Entomol., 30:337-66, 1988.
- SHELLEY, A.J.; PINGER, R.R.; MORAES, M.A.P.; CHARLWOOD, J.D. & HAYES, J. - Vectors of **Onchocerca volvulus** at the river Toototobi, Brazil. J. Helminth., 53: 41-43, 1979.
- SHELLEY, A.J.; LUNA DIAS, A.P.A.; MORAES, M.A.P. & PROCUNIER, W.S. - The status of **Simulium oyapockense** and **S. limbatum** as vectors of human onchocerciasis in Brazilian Amazonia. Med. and Vet. Entomol., 1:219-234, 1987.

SHELLEY, A.J.; LUNA DIAS, A.P.A. & MAIA-HERZOG, M. - New specific synonymy in Neotropical **Simulium** s.l. (Diptera:Simuliidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 79(2): 143-161, abr./jun., 1984.

SHELLEY, A.J.; LUNA DIAS, A.P.A.; MAIA-HERZOG, M.; PROCUNIER, W.S. & MORAES, M.A.P. - Identification of vector species (Diptera: Simuliidae) of human onchocerciasis in the Amazonia focus of Brazil and Venezuela. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 82(4):461-465, out./dez., 1987.

SHELLEY, A.J. & SHELLEY, A. - Further evidence for the transmission of **Mansonella ozzardi** by **Simulium amazonicum** in Brazil. Ann. of Trop. Med. and Parasitol. vol. 70, n° 2, 1976.

SHELLEY, A.J.; LUNA DIAS; A.P.A. & MORAES, M.A.P. - **Simulium** species of the amazonicum groups vectors of **Mansonella ozzardi** in the Brazilian Amazon. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg., 74: 784-788, 1980.

SHELLEY, A.J. & LUNA DIAS, A.P.A. **Simulium argentiscutum** sp. nov. (Diptera:Simuliidae) a member of the **Simulium amazonicum** group of species: Description of adults, pupa and larva. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 75(3-4): 105-111, jul./dez., 1980.

SHELLEY, A.J.; PINGER, R.R.; MORAES; M.A.P. & HAYES, J. - Concentration of microfilariae of *Onchocerca volvulus* by **Simulium sanguineum** during feeding: Use in mapping parasite distribution in the skin. *J. Med. Entomol.*, vol. 16, n° 1:48-51, 12 september, 1979b.

SHELLEY, A.J.; NUNES DE MELLO, J.A.S. & REES, R.G.O. - Observações sobre a transmissão de oncocercose no rio Toototobi, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 6: 327-334, 1976.

SHELLEY, A.J. ; PINGER, R.R. & MORAES, M.A.P. - The taxonomy, biology and medical importance of **Simulium amazonicum** Goeldi (Diptera:Simuliidae), with a review of related species. *Bull. Br. Mus. (Nat. Hist.) (Ent.)* 44(1): 1-29, 1982.

SMART, J., Ph.D. - **Simuliidae** (Dipt.) from British Guiana and the Lesser Antilles. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* vol. 90 Part 1 pp. 1-11, 4 pl., 3 figs, 1940.

SMITH, K.G.V. - Insects and other arthropods of medical importance. In: *The Trustees of the Brithish Museum (Natural History)*, London, page 173, 1973.

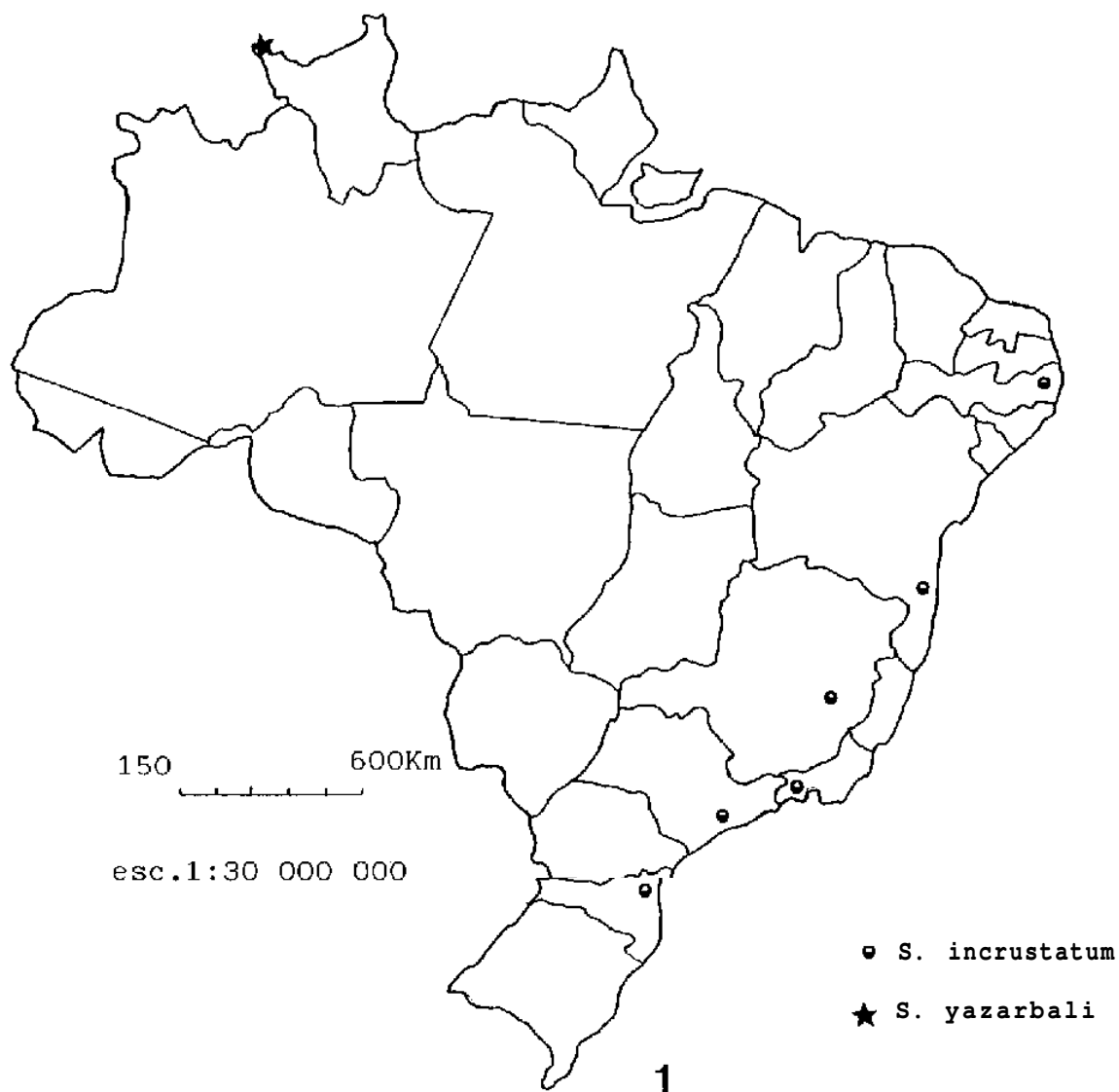
STONE, A. - An Annotated List of Genus - Group Names and Family: Simuliidae (Diptera). *Dep. Agric. Tech. Bull.* 1284: 1-28, 1963.

VARGAS, L. & DIAZ NÁJERA, A. - Nota sobre el examen de tipos de Simulidos descritos por el Prof. G. Enderlein. Rev. Del Inst. de Salubridad y Enfermedades Tropicales - Tomo XIII, nº 22, 1953.

VULCANO, M.A. - Simulídeos da Serra da Bocaina. Observações bionômicas, revalidação de **Simulium brevifurcatum** Lutz e descrição de uma espécie novas, **S. ana-mariae** (Diptera, Simuliidae). Papéis Avulsos Dep. Zool. São Paulo, 15: 239-272, 1962.

VULCANO, M.A. A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. 16. Family Simuliidae. Dept. Zool. Secret. Agric., São Paulo, Brasil. 44 pp, 1967.

Distribuição de **S. Incrustatum** e **S. yazarbali** no Brasil



Apêndice 1: Mapa da Distribuição de **S. incrustatum** e **S. yazarbali** no Brasil segundo a literatura.



